

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

#2055-027  
Priority Paper

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月29日

出願番号

Application Number:

特願2000-362049

出願人  
Applicant(s):

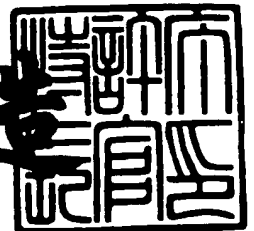
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 54405888

【提出日】 平成12年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04J 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 渡辺 慎二

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088812

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 030982

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 OFDM変調方式を用いた放送装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯域が複数個の階層に分割され、各々の階層ごとに変調方式が設定されるOFDM変調方式を用いた放送装置であって、

各々の階層ごとにキャリアの変調レベルを設定する変調レベル設定手段を含み、前記変調レベル設定手段では各階層の変調信号の受信可能範囲が同範囲となるよう前記キャリアの変調レベルが設定されることを特徴とするOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項2】 前記変調レベル設定手段では映像信号変調用の階層の変調レベルは所定のレベルに保持され、音声信号変調用の階層の変調レベルは所定のレベルよりも下げられることを特徴とする請求項1記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項3】 さらに、変調レベル設定後の各階層の変調信号を所定の送信電力まで増幅する増幅手段を含むことを特徴とする請求項1又は2記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項4】 前記所定の送信電力とは各階層の変調レベルを同一とした場合の帯域の平均電力であることを特徴とする請求項3記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項5】 映像信号変調用に64QAM変調、16QAM変調及びDQPSK変調のいずれかが用いられ、音声信号変調用にQPSK変調が用いられることを特徴とする請求項1から4いずれかに記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項6】 前記各階層はさらに単数又は複数のセグメントに分割されることを特徴とする請求項1から5いずれかに記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項7】 各々の階層ごとのシリアルデータを変調方式にあわせてパラレルデータに変換するシリアル-パラレル変換回路と、前記シリアル-パラレル

変換回路から出力されるパラレルデータをビット毎に遅延しインターリーブするインターリーブ回路と、各キャリアの変調方式に合わせてIQ軸の座標上にマッピングするキャリア変調回路と、前記階層ごとのシリアルデータに対応する制御データからキャリアの変調方式を抽出し、各ブロックに変調方式を設定する変調方式設定回路と、前記変調方式設定回路で設定された変調方式をもとに、マッピングするキャリアの変調レベルを設定する前記変調レベル設定手段とを含むことを特徴とする請求項1から6いずれかに記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項8】 前記シリアルーパラレル変換回路から前記変調レベル設定手段までの構成を1階層分のみで構成し、前記1階層分のデータには異なる変調方式のデータが含まれることを特徴とする請求項7記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項9】 さらに前記キャリア変調回路でマッピングされたデータを、OFDMのシンボル及びフレームの構成に合わせてキャリア配置を行うOFDMフレーム生成回路と、OFDMフレーム構成情報を前記制御データから抽出し前記OFDMフレーム生成回路へ出力するフレーム情報生成回路とを含むことを特徴とする請求項7又は8記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項10】 映像及び音声をデジタル変換及び信号圧縮するスタジオ装置と、その圧縮後のデジタル信号をOFDM変調するOFDM変調装置と、OFDM変調後のデジタル信号を増幅して送信する送信装置とから構成され、前記OFDM変調装置は前記変調レベル設定手段を含むことを特徴とする請求項1から9いずれかに記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項11】 前記送信装置はOFDM変調後のデジタル信号を所定の送信電力まで増幅する前記増幅手段を含むことを特徴とする請求項10記載のOFDM変調方式を用いた放送装置。

【請求項12】 前記OFDM変調装置は、前記スタジオ装置からのデジタル信号を階層分割する階層分割部と、階層分割後の階層毎の信号の誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部と、誤り訂正符号化後のデジタル信号をバイトインターリーブするバイトインターリーブ部と、バイトインターリーブされたデジタル

信号を畳み込み符号化する畳み込み符号化部と、畳み込み符号化されたデジタル信号をパンクチャド符号化するパンクチャド符号化部とを含むことを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 記載の OFDM 変調方式を用いた放送装置。

【請求項 1 3】 前記 OFDM 変調装置は、前記 OFDM フレーム生成回路からの I チャネル及び Q チャネル変調データを逆フーリエ変換する逆フーリエ変換部と、第 1 局部発振器と、前記第 1 局部発振器の出力の位相をシフトする位相シフト部と、前記逆フーリエ変換部の各々の出力と前記位相シフト部の出力とを積算する積算部と、前記積算部の出力を加算する加算器と、前記加算器の出力をアナログデータに変換するデジタル／アナログ変換器と、第 2 局部発振器と、前記第 2 局部発振器の出力と前記デジタル／アナログ変換器の出力とを積算する積算部とを含むことを特徴とする請求項 1 0 から 1 2 いずれかに記載の OFDM 変調方式を用いた放送装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 変調方式を用いた放送装置に関し、特に地上デジタル放送方式に用いられる OFDM 変調方式を用いた放送装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

図 7 はテレビジョン放送の周波数割当ての一例を示す図である。同図 (A) に示すように現在のアナログ・テレビジョン放送では、例えば所定周波数の 6 MHz の帯域が第 1 チャネルに割当てられ、その第 1 チャネルよりも周波数の高い 6 MHz の帯域が第 2 チャネルに割当てられ、その第 2 チャネルよりも周波数の高い 6 MHz の帯域が第 3 チャネルに割当てられる、というふうに各チャネルに異なる 6 MHz の帯域が割当てられている。

##### 【0003】

一方、同図 (B) に示すように地上デジタル放送方式の周波数割当ては、一例として日本の地上デジタル放送方式の装置 (以下、ISDB-T 装置という) の

場合を示すと、1チャンネル当たりの帯域は6MHzと従来と同様であるが、その帯域は13個のセグメント(segment)に分割されており、各セグメント毎に変調方式や符号化率等が設定されるようになっている。

## 【0004】

次に、このセグメントについて説明する。まず、放送対象の映像信号及び音声信号は後述するスタジオ装置にてデジタル信号に変換された後信号圧縮がなされる。その信号圧縮されたデジタル信号はまず複数の階層に分割される。ISDB-T装置では1チャンネルが最大4個の階層に分割されるよう構成されている。例えば、同図(B)に示すように各チャンネル(同図の例では第2チャンネル)は階層1に第7セグメントS7が割り当てられ、階層2に12個の第1セグメントS1～第6セグメントS6及び第8セグメントS8～第13セグメントS13が割り当てられている。

## 【0005】

この例では第7セグメントS7がQPSK(Quadrature Phase Shift Keing)方式の音声信号伝送に用いられ、第1セグメントS1～第6セグメントS6及び第8セグメントS8～第13セグメントS13が64QAM(64-positions Quadrature Amplitude Modulation)方式の映像信号伝送に用いられている。この例では中間の第7セグメントS7が音声信号に割り当てられているが、これは例えば音声信号のみの受信装置で受信される場合を想定したものである。

## 【0006】

又、各セグメント当たり複数個、例えば108個の搬送波(以下、キャリアという)が存在する。なお、この例では階層3及び4は使用しない。

## 【0007】

図8は従来の放送装置の一例の回路構成図である。同図は放送装置のうちの変調装置の一例を示したものである。ここに、ビットデータD1、D2はスタジオ装置から送られてくる階層毎のデジタルデータを示しており、制御データ(以下、CONTデータという)C1は各々の階層のセグメント毎の変調方式、誤り訂正符号化率及びその他の階層構成の情報を含んでいる。

## 【0008】

同図を参照すると、従来の変調装置はシリアルデータを変調方式にあわせてパラレルデータに変換するS/P変換回路1, 6と、S/P変換回路1, 6でパラレル変換されたデータをビット毎に遅延しインターリーブするインターリーブ回路（インターリーバ）2, 7と、各キャリアの変調方式に合わせてIQ軸の座標上にマッピングするキャリア変調回路3, 8と、CONTデータC1からキャリアの変調方式を抽出し、各ブロックに変調方式を設定する変調方式設定回路4, 9と、キャリア変調回路3, 8でマッピングされたデータをOFDMのシンボル及びフレームの構成に合わせてキャリア配置を行うOFDMフレーム生成回路11と、OFDMシンボル及びフレーム構成をCONTデータC1から抽出するフレーム情報生成回路12とから構成されている。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の変調装置では、帯域内に異なる変調方式のキャリアが存在していても、すべて同じ電力になるように各キャリアの変調レベルが設定されていた。即ち、従来の変調装置では、キャリアの変調レベルを設定する回路がなく、キャリア変調方式毎に変調レベルを設定することは行っていなかった。そのため、全ての変調レベルは同一であり、キャリア毎の変調レベル設定はできなかった。

## 【0010】

例えば、13セグメントの内1セグメントで音声信号をQPSK変調し、残り12セグメントで映像信号を64QAM変調して伝送する場合にQPSK変調の音声信号と64QAM変調の映像信号の各々を同じ変調レベルで送信していた。

## 【0011】

このQPSK変調の音声信号と64QAM変調の映像信号との関係について次に説明する。図10は送信信号の受信可能範囲の一例を示す模式図（地図）である。変調方式により受信可能な所要C/N比（Carrier to Noise Ratio）は異なり、多値変調になるほど所要C/N比は大きくなる。即ち、QPSK変調よりも64QAM変調の方が所要C/N比が大きくなる。従って、QPSK変調を用いた音声信号と64QAM変調を用いた映像信号とを同じ

変調レベルで送信すると、送信点P 1から半径R 1の領域A 1に存在する受信装置では音声信号と映像信号の両者を受信することができるが、半径R 1の地点から半径R 2 ( $R 1 < R 2$ )の地点までの領域A 2に存在する受信装置では音声信号は受信できるが映像信号は受信できないという現象が発生する。この領域A 2では音声信号は受信できても映像信号の受信ができないため結局テレビジョン放送の受信は完全にはできないということになる。

## 【 0 0 1 2 】

一方、この種の技術の他の例が特開平7-321765号公報（以下、先行文献1という）及び特開平11-145928号公報（以下、先行文献2という）に開示されている。これら先行文献1及び2に開示されている技術は、各キャリアに対する電力の大きさを変えることにより、他のサービスへの混信妨害を軽減し、マルチパス妨害により伝送帯域内の特定の周波数帯域だけが大きな影響を受けた場合でも特定の階層に妨害が集中するのを防ぐ、こと等を目的としている。

## 【 0 0 1 3 】

これら先行文献1及び2を参照すると、各キャリアに対する電力の大きさを変える点が本発明と類似するが、本発明の目的は後述するようにテレビジョン放送の受信可能領域を拡大することであり、その目的がこれら先行文献1及び2と全く異なる。従って、電力の大きさを変える量（セグメントごとにどのような割合で電力を配分するか）が先行文献1及び2と本発明とでは全く相違する。従って、先行文献1及び2記載の発明は本発明と構成、作用、効果が全く相違することになる。

## 【 0 0 1 4 】

即ち、本発明は音声信号の変調レベルを所定量下げ、その結果低下した送信平均電力分だけ映像信号の変調レベルを上げることにより、テレビジョン放送の受信可能領域を図10の半径R 1の領域A 1から半径R 3の領域A 3 ( $R 1 < R 3 < R 2$ )まで拡大することを目標としている。

## 【 0 0 1 5 】

即ち、本発明の目的はテレビジョン放送の受信可能領域を従来よりも拡大することが可能なOFDM変調方式を用いた放送装置を提供することにある。

## 【0016】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明は、帯域が複数個の階層に分割され、各々の階層ごとに変調方式が設定されるOFDM変調方式を用いた放送装置であって、前記放送装置は各々の階層ごとにキャリアの変調レベルを設定する変調レベル設定手段を含み、前記変調レベル設定手段では各階層の変調信号の受信可能範囲が同範囲となるよう前記キャリアの変調レベルが設定されることを特徴とする。

## 【0017】

本発明によれば、各階層毎にキャリアの変調レベルが設定されるため、各階層の変調信号の受信可能範囲を同範囲とすることが可能となる。従って、テレビジョン放送の受信可能領域を従来よりも拡大することが可能となる。

## 【0018】

## 【発明の実施の形態】

まず、本発明の概要について説明する。本発明は、OFDM変調装置において、OFDM変調波の各キャリアの変調方式毎に変調レベルを選択することにより、従来と同じ平均電力でより広い範囲で受信可能となる装置を提案することを特徴とする。

## 【0019】

ISDB-T装置は、前述したように帯域が13個のセグメントに分割され、各セグメント毎に変調方式や符号化率等が設定できる特徴を持っている。又、変調方式により受信可能な所要C/N比が異なり、多値変調になるほど所要C/N比が大きくなることも前述したとおりである。逆にいえば、ノイズレベルが同じならば変調数が少ないほど変調レベルが小さくても受信可能ということになる。このため、各変調方式毎に変調レベルを調整することにより帯域の平均電力を変えることなく各変調方式の変調信号の受信可能距離を合わせることができる。即ち、変調数が少ないキャリアの変調レベルを下げ、その結果低下した送信平均電力分だけ多値変調のキャリアの変調レベルを上げることにより変調信号の受信可能範囲を同範囲とすることが可能となる。換言すれば、送信信号の受信可能距離を延ばすことができる。

## 【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。まず、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。図 2 は地上波デジタル放送方式に用いられる OFDM 変調方式を用いた放送装置の一例の全体構成図である。同図を参照すると、放送装置は映像信号及び音声信号をデジタル変換及び信号圧縮（例えば、MPEG 2 により）するスタジオ装置 2 1 と、その圧縮後のデジタル信号を OFDM 変調する OFDM 変調装置 2 2 と、OFDM 変調後のデジタル信号を増幅して送信する送信装置 2 3 と、送信アンテナ 2 4 とから構成される。

## 【 0 0 2 1 】

図 3 は OFDM 変調装置 2 2 の前段部 2 5 の一例の構成図である。同図を参照すると、OFDM 変調装置 2 2 の前段部 2 5 はスタジオ装置 2 1 からのデジタル信号を階層分割する階層分割部 2 6 と、階層分割後の階層毎の信号の誤り訂正符号化を行う誤り訂正符号化部 2 7, 2 8 と、誤り訂正符号化後のデジタル信号をバイトインターリーブするバイトインターリーブ部 2 9, 3 0 と、バイトインターリーブされたデジタル信号を畳み込み符号化する畳み込み符号化部 3 1, 3 2 と、畳み込み符号化されたデジタル信号をパンクチャド符号化するパンクチャド符号化部 3 3, 3 4 とから構成される。

## 【 0 0 2 2 】

図 1 は OFDM 変調装置 2 2 の中段部 3 5 の一例の構成図である。同図を参照すると、OFDM 変調装置 2 2 の中段部 3 5 は前段部 2 5 のパンクチャド符号化部 3 3, 3 4 からのビットデータ D 1, D 2 を変調方式にあわせてパラレルデータに変換するシリアルーパラレル変換回路（以下、S/P 変換回路）1, 6 と、そのパラレルデータをビット毎に遅延しインターリーブするインターリーブ回路 2, 7 と、インターリーブ後のデータを各キャリアの変調方式に合わせて I Q 軸の座標上にマッピングするキャリア変調回路 3, 8 と、CONT データ C 1 からキャリアの変調方式を抽出し、各ブロックに変調方式を設定する変調方式設定回路 4, 9 と、変調方式設定回路 4, 9 で設定された変調方式をもとにマッピングするキャリアの変調レベルを設定する変調レベル設定回路 5, 1 0 と、キャリア変調回路 3, 8 でマッピングされたデータを OFDM のシンボル及びフレームの

構成に合わせてキャリア配置を行うOFDMフレーム生成回路11と、OFDMフレーム構成情報をCONTデータC1から抽出するフレーム情報生成回路12とから構成される。

#### 【0023】

図4はOFDM変調装置22の後段部41の一例の構成図である。同図を参照すると、OFDM変調装置22の後段部41はOFDMフレーム生成回路11からのIチャネル及びQチャネル変調データD3、D4を逆フーリエ変換する逆フーリエ変換部42と、局部発振器（例えば、発振周波数8MHz帯）43と、局部発振器43の出力の位相を $\pi/2$ だけシフトする位相シフト部44と、逆フーリエ変換部42の各々の出力と位相シフト部44の出力とを積算する積算部45、46と、積算部45、46の出力を加算する加算器47と、加算器47の出力をアナログデータに変換するデジタル／アナログ変換器（D/A）48と、局部発振器（例えば、発振周波数45MHz帯）49と、局部発振器49の出力とD/A48の出力とを積算する積算部50とから構成される。そして、積算部50の出力は送信装置23へ出力される。

#### 【0024】

次に、図1を参照しながらOFDM変調装置22の中段部35の動作について説明する。ここでは映像の送信に64QAM変調を用い、音声の送信にQPSK変調を用いた場合について説明するがその他の変調、例えば映像の送信に16QAM変調又はDQPSK（Differential QPSK）変調を用いた場合も同様に説明できる。

#### 【0025】

CONTデータC1には前述したように各々の階層のセグメント毎の変調方式、誤り訂正符号化率及びその他の階層構成の情報が含まれている。OFDM変調装置22の中段部35では、そのCONTデータC1内に含まれる変調方式を表すデータをもとに、入力されるビットデータD1、D2を変調する。

#### 【0026】

まず、変調方式設定回路4で入力されたCONTデータC1内の変調方式を表すデータを抽出し、64QAM変調方式の設定値を得る。そして、得られた設定

値をもとに各ブロックの設定を行う。又、変調レベル設定回路 5 では変調方式設定回路 4 で設定された変調方式をもとにキャリア変調の変調レベルの設定を行い、そのレベル設定値をキャリア変調回路 3 に出力する。

## 【 0 0 2 7 】

一方、S/P変換回路 1 では入力されるビットデータ D 1 に 6 4 Q A M 変調を施すためにビットデータ D 1 が 6 ビットの平行データに変換される。その後、その 6 ビットの平行データはインターリーブ 2 にてビット毎に異なる遅延処理が施されビットインターリーブされる。次に、キャリア変調回路 3 ではインターリーブ 2 でインターリーブされた 6 ビットのデータと変調方式設定回路 4 にて設定された設定値及び変調レベル設定回路 5 にて設定された変調レベルをもとにキャリア変調（マッピング）が行われ 1 2 ビットのデータとなる。

## 【 0 0 2 8 】

同様に、変調方式設定回路 9 で入力された C O N T データ D 2 内の変調方式を表すデータを抽出し、Q P S K 変調方式の設定値を得る。そして、得られた設定値をもとに各ブロックの設定を行う。又、変調レベル設定回路 1 0 では変調方式設定回路 9 で設定された変調方式をもとにキャリア変調の変調レベルの設定を行い、そのレベル設定値をキャリア変調回路 8 に出力する。

## 【 0 0 2 9 】

一方、S/P変換回路 6 では入力されるビットデータ D 2 に Q P S K 変調を施すためにビットデータ D 2 が 6 ビットの平行データに変換される。その後、その 6 ビットの平行データはインターリーブ 7 にてビット毎に異なる遅延処理が施されビットインターリーブされる。次に、キャリア変調回路 8 ではインターリーブ 7 でインターリーブされた 6 ビットのデータと変調方式設定回路 9 にて設定された設定値及び変調レベル設定回路 1 0 にて設定された変調レベルをもとにキャリア変調（マッピング）が行われ 1 2 ビットのデータとなる。

## 【 0 0 3 0 】

そして、フレーム情報生成回路 1 2 にて C O N T データ C 1 内のフレーム構成情報を表すデータを抽出し、O F D M フレーム生成回路 1 1 に出力する。最後に、O F D M フレーム生成回路 1 1 にてキャリア変調回路 3 で変調された 6 4 Q A

M変調データとキャリア変調回路8で変調されたQPSK変調データとがOFDMのフレーム構成情報に従って各キャリアに割り当てられ、OFDMシンボル及びフレームが生成される。

## 【0031】

図5は変調されたデータのコンスタレーションを示す図である。同図中、斑点(ドット)は64QAMのデータを、×はQPSKのデータを夫々表示している。各点とI軸及びQ軸の交点(0点)とを結んだ直線の長さがそのデータの変調レベルを示している。

## 【0032】

これを図9の従来のコンスタレーションを示す図と比較してみると、64QAMのデータについては本発明と従来とで変調レベルに相違はない。しかし、QPSKのデータについては従来に比べ本発明の方が変調レベルが小さくなっている。これは、変調レベル設定回路10でQPSK変調のキャリアの変調レベルを下げたためである。その下げ幅は64QAM変調波(映像)とQPSK変調波(音声)との受信可能範囲が同範囲となるような幅である。

## 【0033】

一方、QPSK変調のキャリアの変調レベルを下げたため、送信信号の平均電力はその分だけ下がることになる。そこで、OFDM変調装置22の出力は送信装置23にて送信装置23に予め定められた所定の平均電力になるように増幅される。なお、送信装置23の所定の平均電力は、例えばOFDM変調装置22や、その他の装置、例えばスタジオ装置21から任意に設定可能としてもよい。

## 【0034】

なお、平均電力が変化しないようにQPSK変調のキャリアの変調レベルを下げかつ64QAM変調のキャリアの変調レベルを上げることも可能である。

## 【0035】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図6は第2の実施の形態の構成図である。図6の構成は図1の構成においてキャリア変調以前の回路が1系統になった場合を示している。

## 【0036】

第 1 の実施の形態では入力データとしてビットデータ D 1 , D 2 の 2 つが入力される場合について述べたが、第 2 の実施の形態では入力データはビットデータ D 3 のみである。第 1 の実施の形態ではビットデータ D 1 として 6 4 Q A M 変調の映像信号が入力され、ビットデータ D 2 として Q P S K 変調の音声信号が入力され、例えばビットデータ D 1 に 6 4 Q M A 変調の映像信号と Q P S K 変調の音声信号の両者が含まれる方式は想定していない。

【 0 0 3 7 】

しかし、ビットデータに例えば 6 4 Q M A 変調の映像信号と Q P S K 変調の音声信号の両者が含まれる方式も想定できる。そこで、第 2 の実施の形態はこのビットデータ D 3 として異なる変調方式のデータが入力される場合について述べている。

【 0 0 3 8 】

同図を参照すると、変調方式設定回路 4 で入力された C O N T データ C 1 内の変調方式を表すデータを抽出し、Q P S K 変調方式の設定値が得られると、変調レベル設定回路 5 ではキャリアの変調レベルを下げる。一方、6 4 Q A M 変調方式の設定値が得られると、変調レベル設定回路 5 ではキャリアの変調レベルを変更しない。このように、変調レベル設定回路 5 の動作は第 1 の実施の形態と同様である。この構成においても、変調方式毎の変調レベルの設定は可能であるため、第 1 の実施の形態と同様の結果を得ることが出来る。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、帯域が複数個の階層に分割され、各々の階層ごとに変調方式が設定される O F D M 変調方式を用いた放送装置であって、前記放送装置は各々の階層ごとにキャリアの変調レベルを設定する変調レベル設定手段を含み、前記変調レベル設定手段では各階層の変調信号の受信可能範囲が同範囲となるよう前記キャリアの変調レベルが設定されるため、各セグメントの変調信号の受信可能範囲を同範囲とすることが可能となる。従って、テレビジョン放送の受信可能領域を従来よりも拡大することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

具体的に説明すると、変調方式毎にキャリアの変調レベルを設定することにより、映像・音声とも受信可能範囲を同範囲とすると、Q P S K 変調のキャリアは 6 4 Q A M 変調のキャリアより少ない電力でよいことになる。従って、従来と同じ平均電力の場合、Q P S K 変調キャリアの変調レベルが小さくなった分、6 4 Q A M 変調キャリアの変調レベルが大きくなり、受信可能範囲が広くなるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る O F D M 変調方式を用いた放送装置の O F D M 変調装置 2 2 の中段部 3 5 の一例の構成図である。

【図 2】

地上デジタル放送方式に用いられる O F D M 変調方式を用いた放送装置の一例の全体構成図である。

【図 3】

O F D M 変調装置 2 2 の前段部 2 5 の一例の構成図である。

【図 4】

O F D M 変調装置 2 2 の後段部 4 1 の一例の構成図である。

【図 5】

変調されたデータのコンスタレーションを示す図である。

【図 6】

第 2 の実施の形態の構成図である。

【図 7】

テレビジョン放送の周波数割当ての一例を示す図である。

【図 8】

従来の放送装置の一例の回路構成図である。

【図 9】

従来のコンスタレーションを示す図である。

【図 1 0】

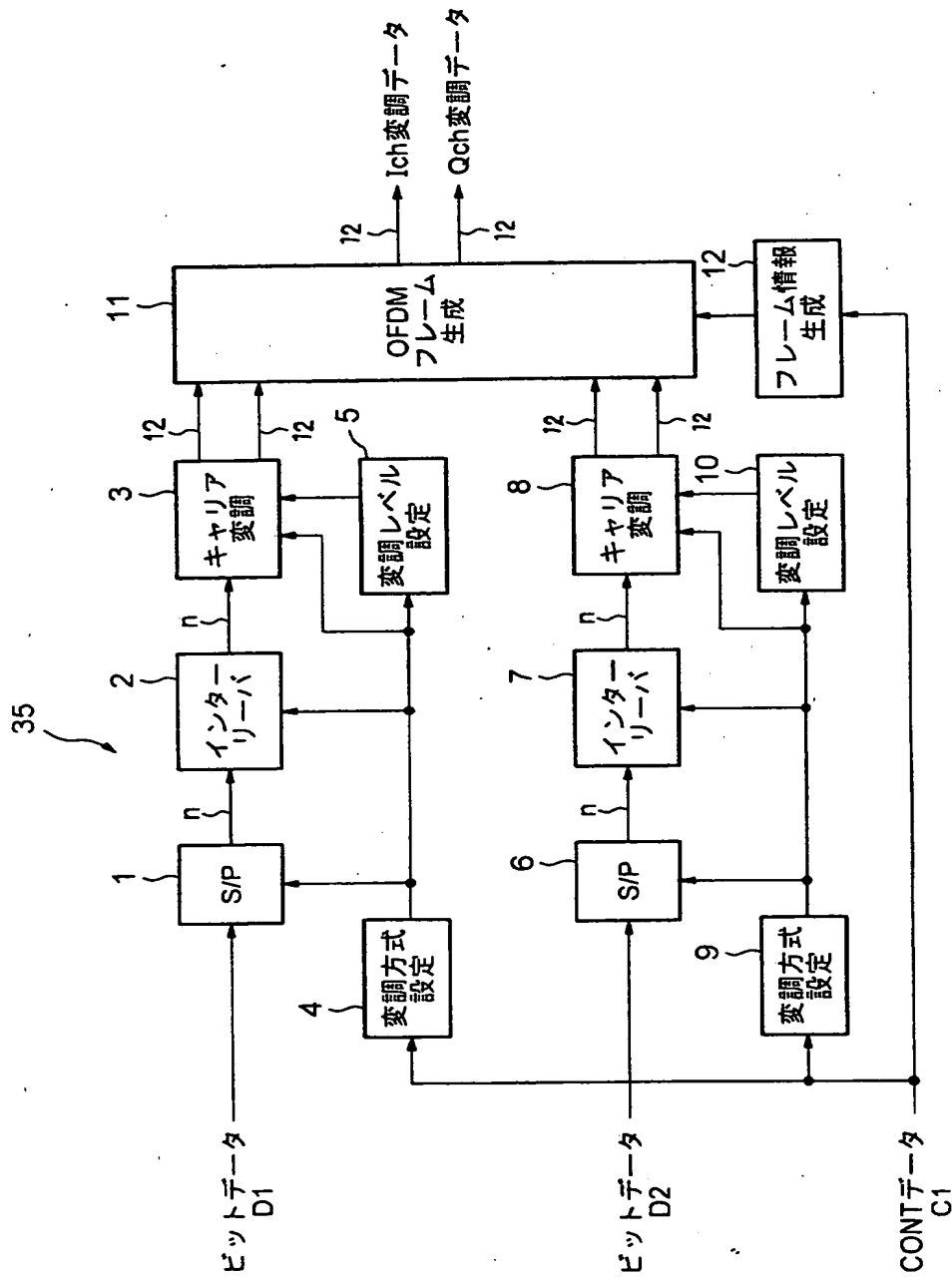
送信信号の受信可能範囲の一例を示す模式図である。

【符号の説明】

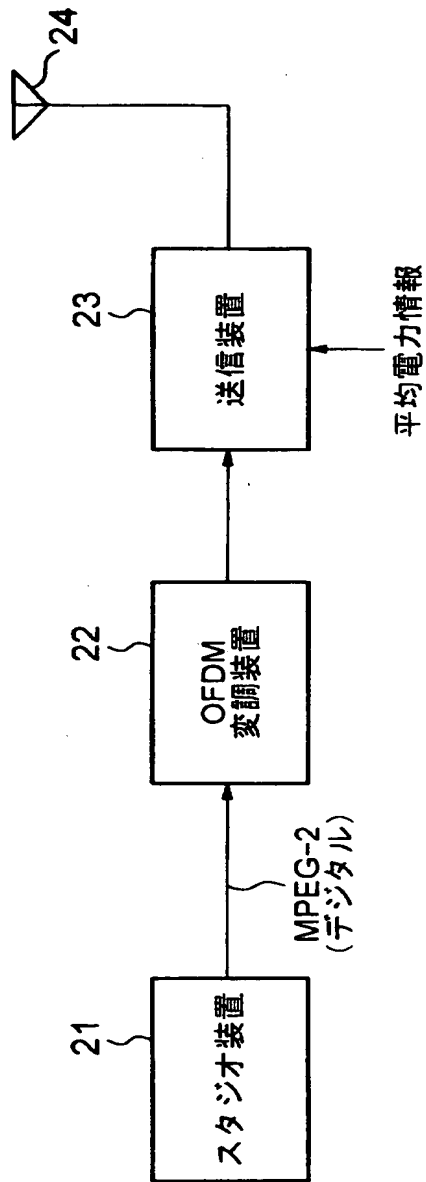
- 1, 6 シリアルーパラレル変換回路
- 2, 7 インターリーブ回路
- 3, 8 キャリア変調回路
- 4, 9 変調方式設定回路
- 5, 10 変調レベル設定回路
- 11, 13 OFDMフレーム生成回路
  - 12 フレーム情報生成回路
  - 21 スタジオ装置
  - 22 OFDM変調装置
  - 23 送信装置
  - 24 送信アンテナ

【書類名】 図面

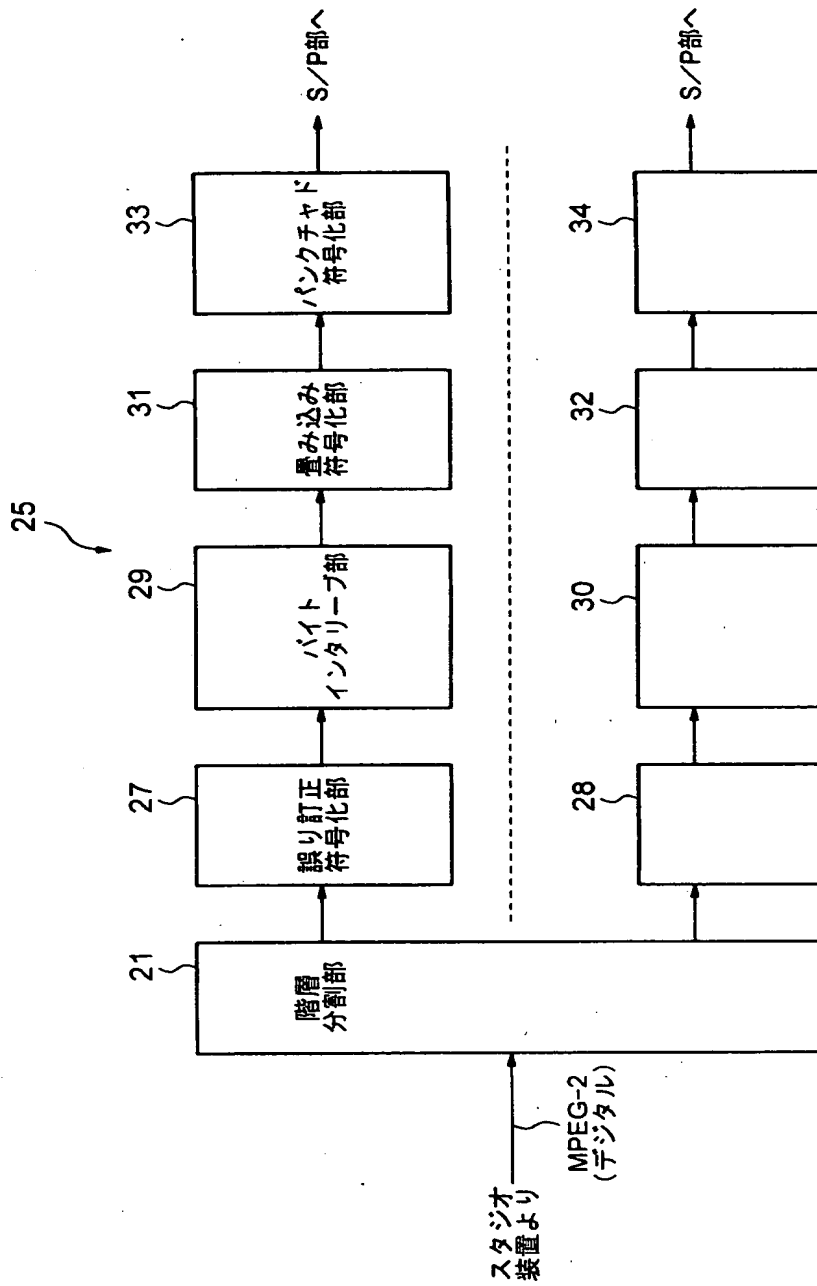
【図 1】



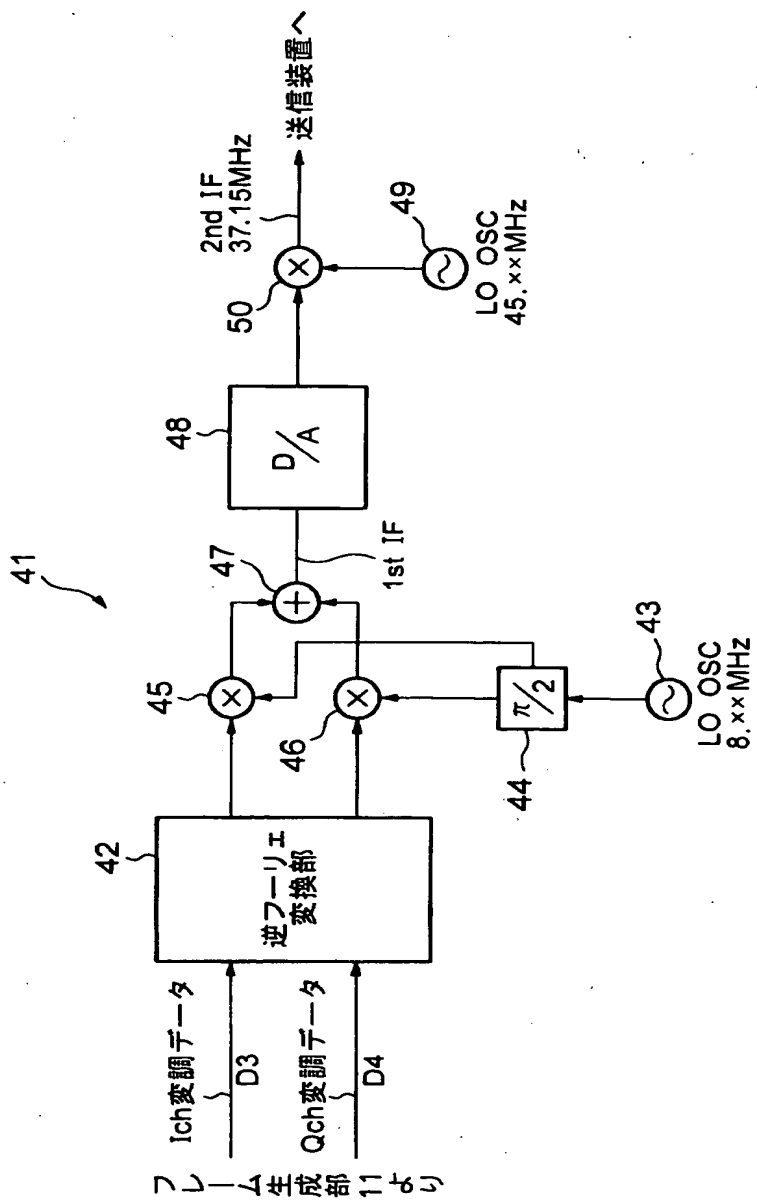
【図2】



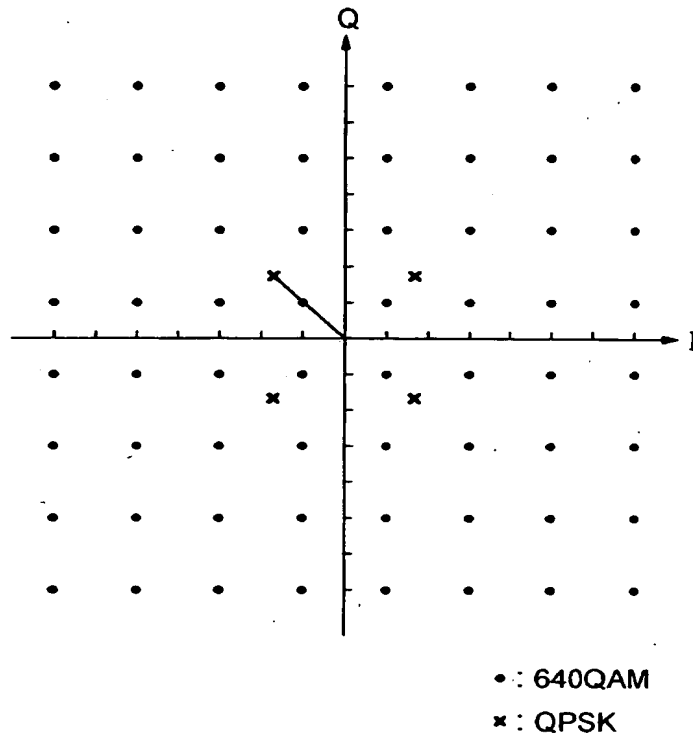
【図3】



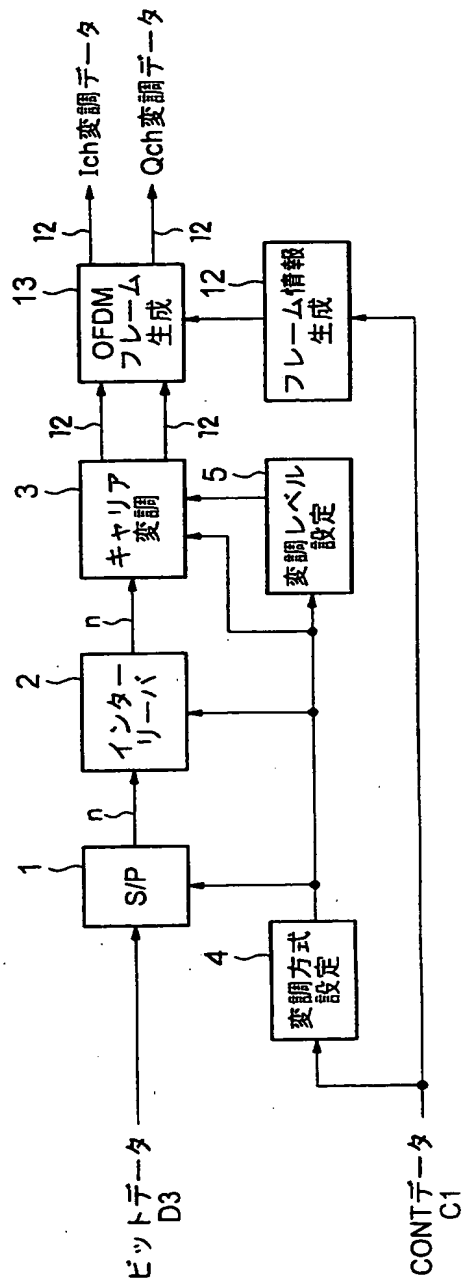
【図 4】



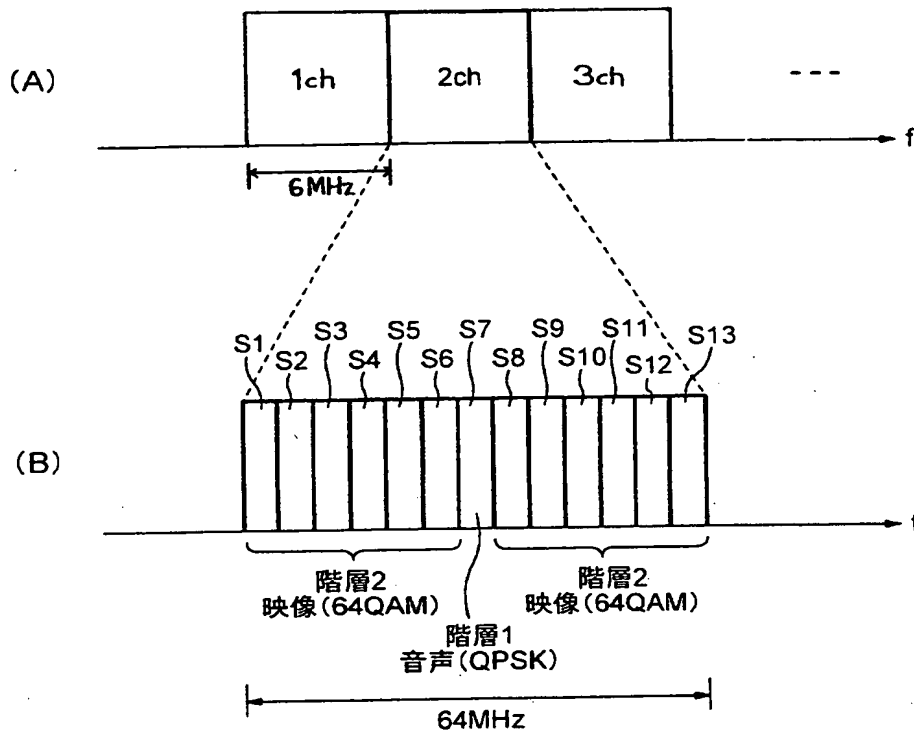
【図 5】



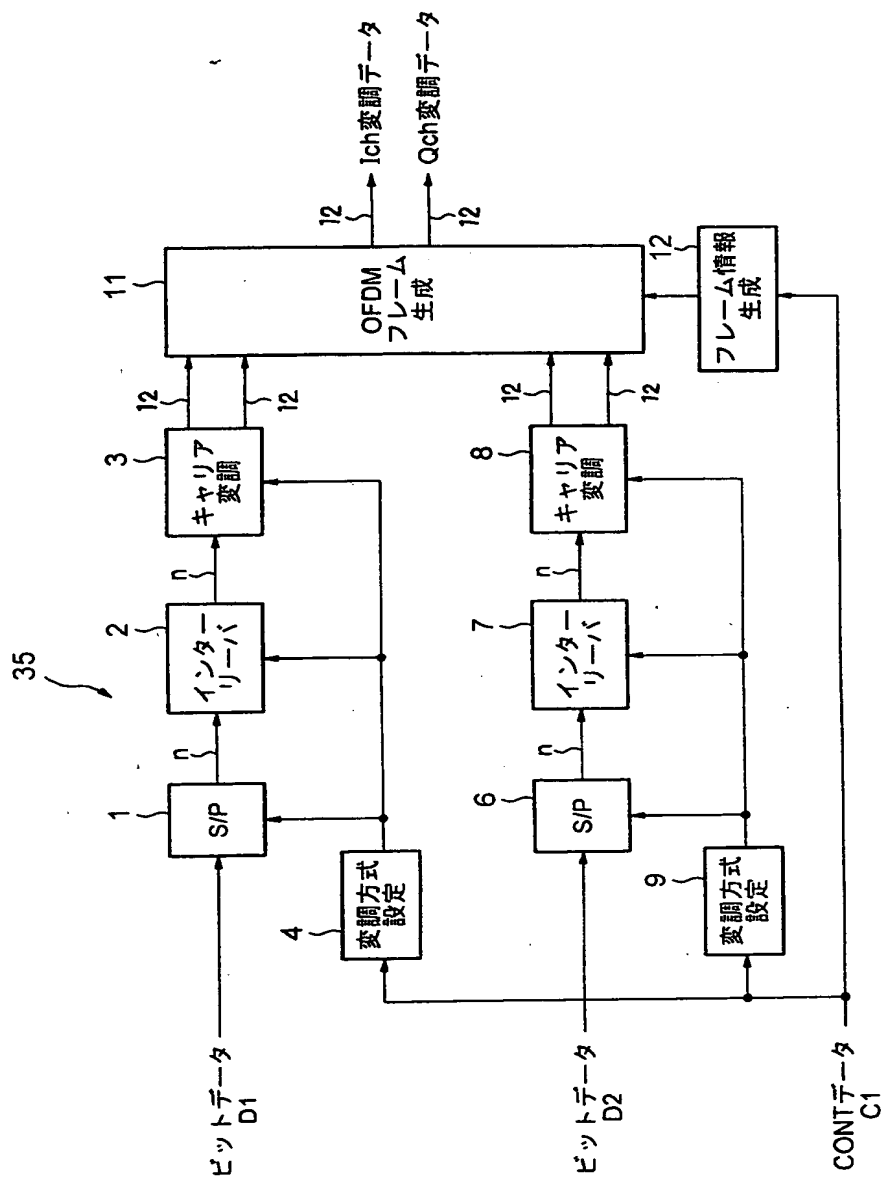
【図 6】



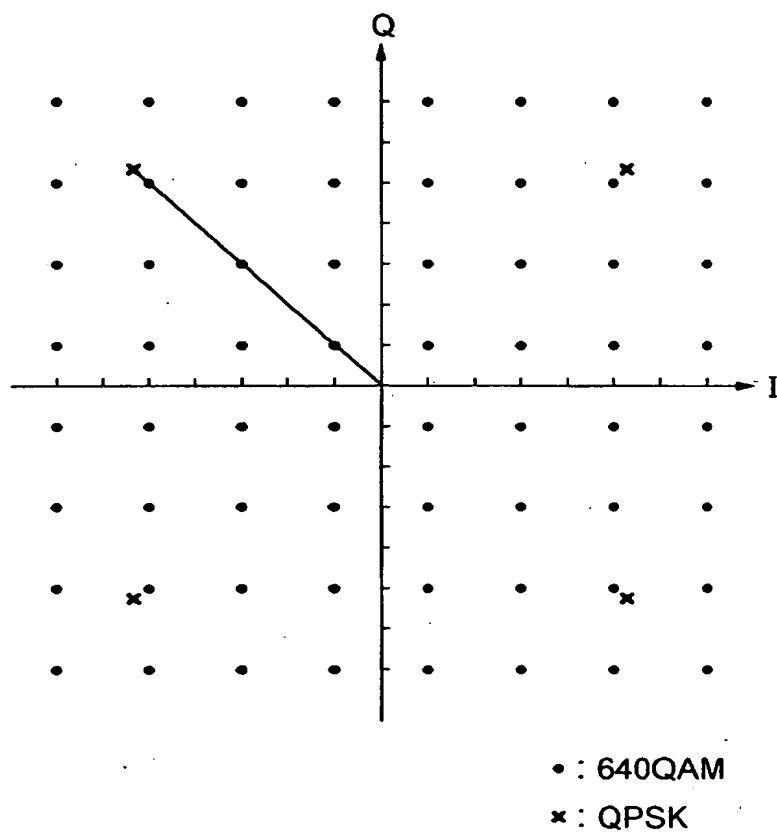
【図 7】



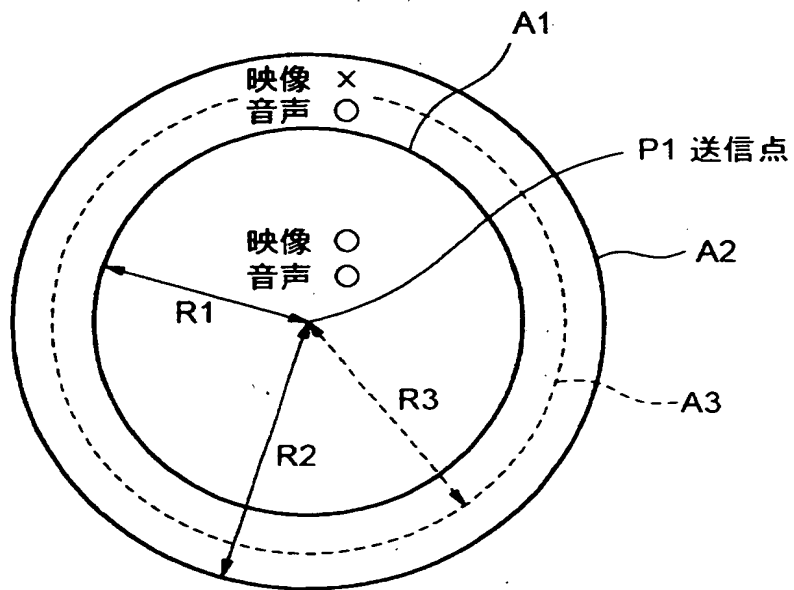
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テレビジョン放送の受信可能領域を従来よりも拡大すること。

【解決手段】 映像信号と音声信号の受信可能範囲が同範囲となるよう映像用のキャリアの変調レベルを変調レベル設定回路 5 で、音声用のキャリアの変調レベルを変調レベル設定回路 1 0 で夫々調整する。次に、映像及び音声変調信号の両者を送信装置 2 3 で増幅して送信する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社